

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06002539 A**

(43) Date of publication of application: **11.01.84**

(51) Int. Cl.

**F01N 5/02**  
**F02G 5/02**  
**// H02N 11/00**

(21) Application number: **04159089**

(22) Date of filing: **18.06.92**

(71) Applicant: **AISIN SEIKI CO LTD**

(72) Inventor: **ITAKURA MASATO**

**(54) EXHAUST GAS GENERATING SET**

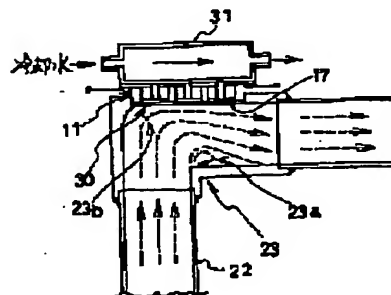
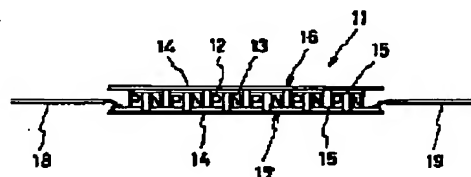
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve heat electric generating efficiency by forming a flow bent pipe part of exhaust gas in an exhaust pipe, and also arranging a heat electric generating element in an exhaust gas colliding surface of the flow bent pipe part, so as to apply a high temperature of the exhaust gas to efficiently act on heat collecting surfaces of the heat electric generating element.

**CONSTITUTION:** When an engine is operated, exhaust gas of high temperature flows in the inside of an exhaust pipe 22. Centrifugal force acts on an exhaust gas flow when it passes through a bent pipe part 23, and separation is generated in the exhaust gas flow in an internal peripheral side 23a and also accelerating the exhaust gas flow similarly in a peripheral side 23b, of the bent pipe part 23. Consequently, the accelerated exhaust gas flow violently collides against a heat collecting surface 17 of a heat electric generating element 11, to prevent a temperature boundary layer from being easily generated between the heat collecting surface 17 and the exhaust gas flow. As a result, high temperature of the exhaust gas efficiently acts on the heat collecting surface 17, to generate a potential difference between both output terminal pipes of the

heat electric generating element 11 by a temperature difference from a low temperature of cooling water acting on a radiating surface 11.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気ガスが流れ曲管部を有する排気管と、  
前記曲管部の排気ガス衝突面に配設される熱発電素子と  
からなる排気ガス発電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、排気ガス発電装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】本発明に係わる従来技術として、例えば特開昭60-59982号公報に開示された「自動車用熱電変換装置」がある。この従来技術を図5に基づいて説明すると、自動車エンジン71の円筒状排気管72の周囲を覆うように熱発電素子73を配設している。ここで、排気管72を流れる高温排気ガスと大気との温度差が熱発電素子の集熱面と放熱面との間に作用することで熱発電素子73が発電し、その電位差を用いて例えばバッテリー等を充電する。

【0003】ところが、熱発電素子73の取り付け面が排気ガスの流れ（即ち、排気管72）と平行になっているため、熱発電素子73の集熱面上に温度境界層が発生し、排気ガスの高温度が熱発電素子73の集熱面に効率よく作用せず、熱発電素子の発電効率が低下するといった不具合を有している。

【0004】尚、その他の従来技術として、実開昭63-150016号公報や特開昭63-262075号公報に開示されたものなどがあるが、前述した従来技術と同様の構成をもち、同様の不具合を有している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明では、熱発電素子に効率よく排気ガスの高温度を作用させることを、その技術的課題とする。

## 【0006】

## 【発明の構成】

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前述した本発明の技術的課題を解決するために講じた本発明の技術的手段は、排気ガスが流れ曲管部を有する排気管と、曲管部の排気ガス衝突面に配設される熱発電素子とから排気ガス発電装置を構成したことである。

## 【0008】

【作用】上述した本発明の技術的手段によれば、排気管の曲管部において衝突する排気ガスが熱発電素子に作用する。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の技術的手段を具体化した実施例について添付図面に基づいて説明する。

【0010】図1において、熱発電素子11は、P型半導体12とN型半導体13を2枚の基板14上に形成さ

れた電極15を用いて直列に接続（一般に複数組）して構成されている。ここで、図示上側の基板14が放熱面16として、図示下側の基板14が集熱面17として作用する。そして、放熱面16と集熱面17との間に任意の温度差を与えることで電極15の両端に接続された出力端18、19間に電位差が発生する。また、P型半導体12およびN型半導体13は適宜材質の半導体で形成され、基板14は例えばアルミナ等を混ぜたセラミックスによって形成され、電極15は例えば銅等の熱伝導性、電気伝導性に優れた材料から形成される。但し、P型半導体12およびN型半導体13の材質は、用いられる温度領域に応じて適宜使い分けられる。

10

【0011】図2に示す排気ガス発電装置20において、エンジン21の排気管22はいくつかの曲管部23をもっている。例えば、図中A部で示すエキゾーストマニホールド24と触媒25との間の曲管部23や、図中B部で示す車軸26との干渉を避けるための曲管部23など（これらの曲管部23は一般的なものであり、例えば1989年9月6日発行のトヨタコロナEXiV新型車解説書参照）がある。

20

【0012】また、27はメインマフラを示す。

【0013】図3に示すように、曲管部23の排気ガス衝突面30には熱発電素子11の集熱面17が直接露呈している。但し、集熱面17を排気ガス衝突面30に直接露呈させず、排気管22の排気ガス衝突面30の外周上に熱的に結合してもよい。

30

【0014】一方、熱発電素子11の放熱面16は冷却水（エンジン21の冷却水を併用しても専用の冷却水を用意してもよい）管31内に直接露呈している。但し、放熱面16を冷却水管31内に直接露呈させず、冷却水管31の外周上に熱的に結合してもよい。

【0015】以上の構成を有する排気ガス発電装置20の作動について説明する。エンジン21が運転されることで排気管22内を高温の排気ガスが流れる。そして、曲管部23を流れる際に排気ガス流には遠心力が作用し、曲管部23の内周側23aでは排気ガス流の剥離が生じ、外周側23bでは排気ガス流が加速される。従って、加速された排気ガス流は熱発電素子11の集熱面17に強く衝突し、集熱面17と排気ガス流との間に温度境界層が発生しにくくなる。この結果、排気ガスの高温度が集熱面17に効率よく作用し、放熱面16に作用する冷却水の低温度との間の温度差によって、熱発電素子11の出力端18、19間に電位差が発生する。

【0016】尚、曲管部23は図3に示すように必ずしも直角に曲がっている必要はなく、曲管部23に排気ガスの衝突面30が存在する程度に曲がっていればよい。また、図4に示す変形実施例のように排気管22の一部に絞り部32を形成することでも、排気ガス流に加速流が生じて熱発電素子11の集熱面17との間に温度境界層が発生しにくくなり、集熱面17に排気ガスの高温

50

が効率よく作用して熱発電素子11の発電効率が向上する。

【0017】また、排気ガスは触媒25を流れる際に触媒25に放熱してその温度が下がるため、触媒25下流部の温度領域は触媒25上流部の温度領域よりも低くなる。

【0018】従って、図2に示すA部とB部には異なる作動温度領域をもつ熱発電素子を配置することで、高温排気ガスの排熱を効率よく発電に使用することができる。

【0019】

【発明の効果】上述したように本発明の排気ガス発電装置では、排気管曲管部の排気ガス衝突面に熱発電素子を配設したことで、曲管部の外周側で加速された排気ガス流が熱発電素子に強く衝突し、排気ガスの高温が熱発電素子に効率よく作用する。また、曲管部は一般的な排気管には必ず存在するものであり、新たに曲管部を形成

することがなく、排気管の圧力損失を増大させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の熱発電素子の構成図を示す。

【図2】本発明実施例の排気ガス発電装置の構成図を示す。

【図3】図2における要部拡大断面図を示す。

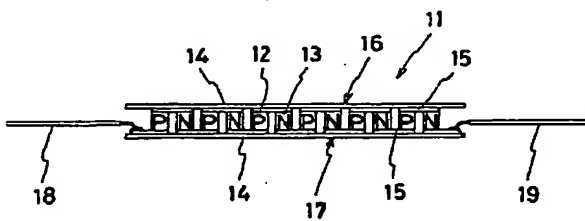
【図4】図2における変形実施例の要部拡大断面図を示す。

10 【図5】従来技術の自動車用熱電変換装置の断面図を示す。

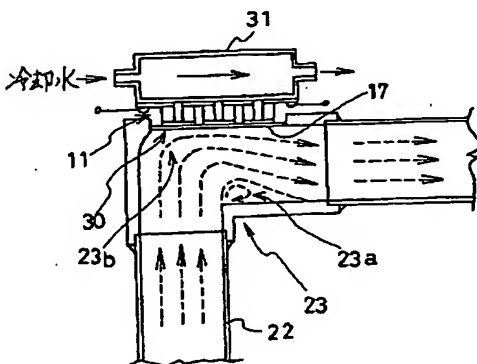
【符号の説明】

- 11 熱発電素子、
- 20 排気ガス発電装置、
- 22 排気管、
- 23 曲管部、
- 30 排気ガス衝突面、

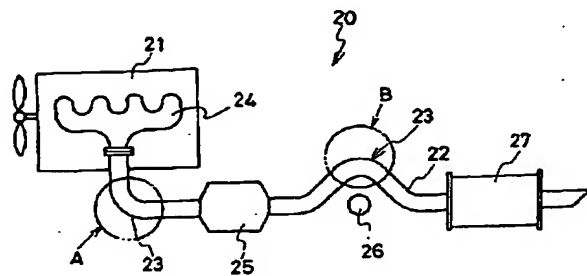
【図1】



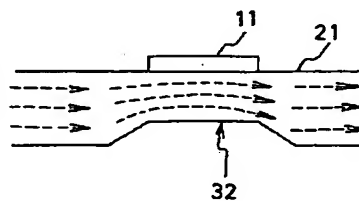
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

